

CN1075680C which corresponds to USP 6,522,361

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02J 7/00

G01R 31/36

H01M 10/48

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97110705.X

[45] 授权公告日 2001 年 11 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1075680C

[22] 申请日 1997.3.8

[21] 申请号 97110705.X

[30] 优先权

[32] 1996.3.8 [33] JP [31] 051790/1996

[73] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 樋口贺也 小山纪男

永野直树 津末阳一

审查员 李 超

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

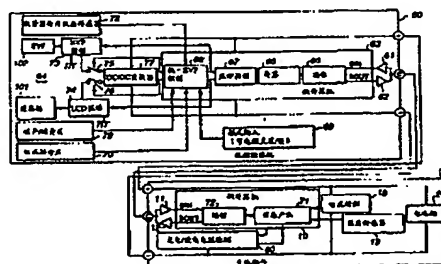
代理人 马 莹

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 12 页

[54] 发明名称 具有显示电池余量功能的电子装置及显示电池余量的方法

[57] 摘要

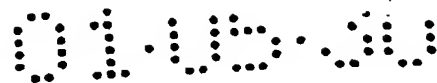
一种具有显示电池剩余量功能的电子装置,能适用于不同类型或未来的电池组,摄像机 60 携带的电池组件至少能输出电池剩余量信息、充电/放电电流检测信息、和电池组电压检测信息。摄像机 60 包括的微计算机 63 具有:从电池组件 1 接收上述信息的通信电路 65、根据由通信电路 65 接收的来自电池组件 1 的信息计算当前电池剩余容量的计算装置 66、显示控制电路 67、以及加有显示信号的显示装置 64,该显示信号对应于由微计算机 63 的计算电路 66 计算的结果,从而可根据该显示信号显示电池剩余量。



BEST AVAILABLE COPY

知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种具有电池剩余电量显示功能的电子装置，其中装入一个电池组件，该电池组件配置为输出电池剩余容量信息、充电/放电电流检测信息、以及电池组电压检测信息，该电子装置包括计算装置，用于计算当前的电池剩余量，和显示装置，用于显示来自所说计算装置的电池剩余量，其特征在于，所述电子装置还包括：

通信装置，用于从所述电池组件接收所述的相应类型的信息；

所述计算装置根据所说通信装置接收的来自所说电池组件的相应信息来计算当前的电池剩余量。

2. 如权利要求1的具有电池剩余量显示功能的电子装置，其特征在于，所说电池组件输出有关用来计算电池剩余量的校正系数的信息，并且其中所说计算装置计算由所说校正系数校正的电池剩余量。

3. 如权利要求2的具有电池剩余量显示功能的电子装置，其特征在于，所说校正系数信息是电池组件的温度信息。

4. 如权利要求1的具有电池剩余量显示功能的电子装置，其特征在于，所说电池组件的电池剩余容量信息是关于积分放电电流的剩余量的信息，以及由所述计算装置计算的电池剩余量是电流剩余使用寿命。

5. 如权利要求1的具有电池剩余量显示功能的电子装置，其特征在于，所说显示装置具有一个液晶板和/或一个取景器。

6. 如权利要求1的具有电池剩余量显示功能的电子装置，其特征在于，所说显示装置完成OSD显示。

7. 如权利要求1的具有电池剩余量显示功能的电子装置，其特征在于，所说显示装置显示一个规定电池剩余使用寿命的数字，作为所说电池剩余量。

8. 如权利要求1的具有电池剩余量显示功能的电子装置，其特征在于，所说显示装置显示一个规定电池剩余使用寿命的以分钟为基础的数字，作为所说电池剩余量。

9. 一种显示电池剩余量的方法，其特征在于，包括：从电池组件向使用该电池组件的一个电子装置发送有关包括在该电池组件中的一个电池组的电池剩余量的信息、充电/放电电流检测信息、和电池组电压检测信息；

根据由此发送的电池剩余量信息、充电/放电电流检测信息、以及电池组电压检测信息通过在该电子装置一侧的计算求出当前的电池剩余量；以及在显示装置上显示由此计算的电池剩余量。

10. 如权利要求 9 的显示电池剩余量的方法，其特征在于，所说电池组件输出有关用于计算电池组件的电池剩余量的校正系数的信息；并且其中所说电子装置计算经所述校正系数校正的电池剩余量。

11. 如权利要求 10 的显示电池剩余量的方法，其特征在于，所说校正系数信息是电池组件的温度信息。

12. 如权利要求 9 的显示电池剩余量的方法，其特征在于，所说电池组件的电池剩余量信息是有关积分放电电流的剩余量的信息，以及由该计算装置计算的电池剩余量是该电子装置可用的电池剩余使用寿命。

13. 如权利要求 9 的显示电池剩余量的方法，其特征在于，所说的显示在一液晶板或一取景器上进行。

14. 如权利要求 9 的显示电池剩余量的方法，其特征在于，所说显示为 OSD 显示。

15. 如权利要求 9 的显示电池剩余量的方法，其特征在于，显示规定电池剩余使用寿命的一个数字，作为所说电池剩余量。

16. 如权利要求 9 的显示电池剩余量的方法，其特征在于，显示规定电池剩余使用寿命的以分钟为基础的数字，作为所说电池剩余量。

17. 一种有内装摄像机的视频磁带录像机，在该摄像机上装入一个电池组件，该电池组件配置为输出电池剩余量信息、充电/放电电流检测信息、和电池组电压检测信息，包括计算装置，用于计算当前的电池剩余量，和显示装置，用于显示来自所说计算装置的电池剩余量，其特征在于，所述电子装置还包括：

25 通信装置，用于从该电池组件接收所述相应类型的信息；

所述计算装置根据由所说通信装置接收的来自所说电池组件的相应信息来计算当前的电池剩余量。

18. 如权利要求 17 的有内装摄像机的视频磁带录像机，其特征在于，所说电池组件的电池剩余量信息是有关积分放电电流的剩余量的信息，且由所述计算装置计算的电池剩余量是电池剩余使用寿命。

19. 如权利要求 17 的有内装摄像机的视频磁带录像机，其特征在于，由

所说计算装置计算的电池剩余量是有内装摄像机的视频磁带录像机的剩余记录时间。

20. 如权利要求 17 的有内装摄像机的视频磁带录像机，其特征在于，由所说计算装置计算的电池剩余量是有内装摄像机的视频磁带录像机的剩余回放时间。

21. 如权利要求 17 的有内装摄像机的视频磁带录像机，其特征在于，所说显示装置有一液晶板和/或一取景器。

说明书

具有显示电池余量功能的电子装置
及显示电池余量的方法

5

本发明涉及具有显示电池剩余量功能的电子装置，该装置用于显示用作电子设备，如，摄像机、便携式电话、或个人计算机等的电源的电池组件的可用剩余时间。本发明还涉及用于显示电池剩余量的方法。

直至今日，人们全知道，电池组件是由二次电池构成的，例如锂离子电池、镍镉(NiCd)电池、或镍氢电池。

在许多这种类型的公知的电池组件中，都包括一个微计算机，用于计算电池剩余量，以便和用该电池作电源的电子装置、微计算机的外围电路以及要求微计算机执行电池剩余电量计算的电池组(battery cell)状态检测电路进行通信。

15 在装有上述电池组件的各种电子设备中，有时设置一个显示装置，来显示电池的剩余容量。在许多设有这种类型的显示装置的传统电子设备中，根据电池电源的终端电压(即，电池组件的端电压)来计算和显示电池的剩余容量。

20 然而，就从电池电源的端电压计算电池剩余容量的方法而论，存在如下问题：

首先，如果对于不同类型的电池组有不同的放电特性，即，电池的端电压相对于放电电压的特性曲线，那么，对于不同的电池组就必须有一个把端电压转换到电池剩余容量的公式，因此处理未来形式的电池组将是很困难的。

25 其次，电池剩余容量终究规定了电池剩余容量相对于放电电池总容量的百分比，但从这个百分比不可能知道电池的剩余可用时间。

第三，按本领域的目前状态，从放电特性曲线只能粗略地大概估算电池剩余容量，如分为四个等级。

30 因此，本发明的一个目的是提供具有显示电池剩余电量功能的电子装置，以及显示电池剩余电量的方法，因此有可能适应不同类型的电池组以及未来的电池组，同时还可能以很高的显示精度知道电池的剩余的可用使用寿命

命。

5 本发明提供一种具有电池剩余电量显示功能的电子装置，其中装入一个电池组件，该电池组件配置为输出电池剩余容量信息、充电/放电电流检测信息、以及电池组电压检测信息，该电子装置包括计算装置，用于计算当前的电池剩余量，和显示装置，用于显示来自所说计算装置的电池剩余量，所述电子装置还包括：通信装置，用于从所述电池组件接收所述的相应类型的信息；所述计算装置根据所说通信装置接收的来自所说电池组件的相应信息来计算当前的电池剩余量。

10 本发明还提供一种显示电池剩余量的方法，包括：从电池组件向使用该电池组件的一个电子装置发送有关包括在该电池组件中的一个电池组的电池剩余量的信息、充电/放电电流检测信息、和电池组电压检测信息；根据由此发送的电池剩余量信息、充电/放电电流检测信息、以及电池组电压检测信息通过在该电子装置一侧的计算求出当前的电池剩余量；以及在显示装置上显示由此计算的电池剩余量。

15 本发明还提供一种有内装摄像机的视频磁带录像机，在该摄像机上装入一个电池组件，该电池组件配置为输出电池剩余量信息、充电/放电电流检测信息、和电池组电压检测信息，包括计算装置，用于计算当前的电池剩余量，和显示装置，用于显示来自所说计算装置的电池剩余量，所述电子装置还包括：通信装置，用于从该电池组件接收所述相应类型的信息；所述计算装置
20 根据由所说通信装置接收的来自所说电池组件的相应信息来计算当前的电池剩余量。

就本发明的具有显示电池剩余容量功能的电子装置和显示电池剩余容量的方法而论，接收的量来自电池的有关电池剩余容量的信息、充电/放电电流检测信息，以及电池组电压检测信息，根据收到的信息计算当前的电池剩余容量，并且根据计算的结果显示电池剩余容量。
25

这就是说，按照本发明，有关电池剩余容量的信息，充电/放电电流检测信息、以及电池组电压检测信息从电池组件送到该电子装置，然后该电子装置从收到的信息计算电池剩余容量以便显示。因此，有可能适应不同类型的电池组或未来形式的电池组，同时还可能以很高的显示精度知道电池的剩余可用使用寿命。
30

图1是表示具有显示电池剩余电量功能的电子装置的说明性结构以及实

现用于显示电池剩余电池的发明的方法的系统的方框电路图；

图 2 表示显示在一显示屏上的电池的剩余使用寿命的一个实例；

图 3 是表示电池的积分放电电流的大小和时间之间的关系的曲线图；

图 4 是表示电池的积分放电电流的剩余量和时间之间的关系的曲线图；

5 图 5 是表示用于高功率消耗的电池的积分放电电流的剩余量和时间之间的关系的曲线图；

图 6 是表示计算剩余容量的算法的流程图；

图 7 是表示一个电池组件的说明性结构的电路图；

图 8 是表示摄像机的透视图，其中的液晶板处在合拢状态；

10 图 9 是表示摄像机的透视图，其中的液晶板处在打开状态；

图 10 是表示摄像机的透视图，其中的液晶板处在反转的状态；

图 11 说明液晶显示板和取景器的通/断控制；

图 12 是产生标识的流程图；

图 13 是实现液晶显示板和取景器的通/断控制的流程图。

15 现在参照附图详细说明本发明的优选实施例。

图 1 表示出一个系统的示意结构，该系统由本发明的电池组件 1 和一个带有内装摄像机的视频磁带记录器(下面，将其总体称之为视频摄像机 60)组成，以此作为带有电池组件 1 和具有显示电池剩余容量功能的电子装置的实例。

20 现参照图 1，视频摄像机 60 上装有电池组件 1，电池组件 1 至少输出有关电池剩余容量的信息，充电/放电电流检测信息、以及电池组电压检测信息，并且包括计算机 63 和显示装置 64，该计算机 63 设有通信电路 65、计算电路 66，和显示控制电路 67；给该显示装置 64 提供计算电路 66 的计算结果，以便从显示信号显示电池剩余容量。通信电路 65 适于从电池组件 1 接收各种
25 类型信息，而计算电路则根据通信电路 65 接收的来自电池组件 1 的信息各个种类计算当前的剩余电池容量。显示控制电路 67 根据计算电路 66 的计算结果产生显示信号。同时，视频摄像机 60 具有各种装置，以便成像和记录/重放成像的视频信号。然而，在图 1 中只表示出微计算机 63 和显示装置 64，它们是本发明的主要部件。

30 电池组件 1 至少包括：上述的微计算机 10、电池组 20、用于检测充电/放电电池的充电/放电电流检测电路 80、检测电池组 20 两端电压的电压检测

电路 18、以及检测电池组 20 温度的温度传感器 19。在微计算机 10 中包括有：
与视频摄像机 60 通信的通信电路 72、以及产生确定电池组件 1 状态的信息
的信息产生电路 71。所述的信息产生电路 71 产生温度检测信息，以及确定
5 电池剩余容量的信息、充电/放电电流检测信息、和电池组检测信息，以此作
为规定电池组件 1 的状态的信息。经通信电路 72 把来自信息产生电路 71 的
信息，如确定电池剩余容量的信息送到视频摄像机 60。随后将说明电池组件
1 的详细结构。

电池组件 1 的正端连到视频摄像机 60 的正端，组件 1 的负端连到视频
摄像机 60 的负端。经这些正、负端从电池组件 1 向视频摄像机 60 提供电源。
10 电池组件 1 和视频摄像机 60 之间的信息经一控制端 C 进行通信。在电池组
件 1 的微计算机 10 和视频摄像机 60 之间的经控制端 C 的通信是分别经电
池组件 1 一侧上的缓冲放大器 11、12 和视频摄像机 60 一侧上的缓冲放大器 61、
62 发生的。

视频摄像机 60 接收经控制端从电池组件 1 发出的表示电池组件 1 的状
15 态的信息，并且在微计算机 63 中捕获接收的信息。表示电池组件的状态的信
息就是规定电池组件 1 的状态的信息。

把经微计算机 63 的通信电路 65 接收的信息送到计算电路 66，在这里执
行各种计算以便从收到的信息，如规定电池剩余容量的信息求出视频摄像机
60 的剩余可用时间，即电池的剩余可用使用寿命。视频摄像机 60 的剩余可
20 用时间例如是在一记录介质，如磁带上记录成像的图像信号的剩余记录时
间，以及在重放成像的图像信号中剩余重放时间，这就是视频摄像机 60 的可
能操作时间。

显示控制电路 67 根据由计算电路 66 得到的电池的剩余可用时间产生剩
余电池使用时间显示信号，以便在所谓的屏幕上显示器(OSD)上显示，或者
25 在视频摄像机 60 的主体部分的显示装置 64 的显示装置上显示。

显示装置 64 作为上述的显示装置具有取景器(EVF)102 和液晶板 101，
并且显示从电池剩余电池时间显示信号导出的信息，该显示信号显示从显示
控制电路 67 提供给这些显示装置的显示屏幕的。图 2 表示的是显示在显示装
置上的电池剩余时间的说明性实例。具体来说，图 2 表示一个显示实例，它
30 包括规定剩余电池时间的一个数字式时间显示 122 和一个直观视觉地指示当
前的电池剩余时间相对于电池的满充电状态的百分比的程度显示 121，其中

的显示 122 和显示 121 均在显示装置的显示屏幕 120 上。数字时间显示 122 用数字表示规定了电池剩余时间，这里为 40 分钟。可对程度显示 121 进行设计，以便能分 4 级或更多级或者不分级显示规定剩余电池时间的大小。随后将说明显示装置 64 的详细结构和操作。

- 5 因此，有可能借助于本实施例的系统，通过在视频摄像机 60 的显示装置 64 的显示屏幕上显示电池剩余时间，向视频摄像机 60 的用户通知电池的剩余可用时间，即视频摄像机 60 的可能操作时间。还有，在本实施例中，把利用水平显示 121 的电池剩余容量显示技术用来进行直观的、易于理解的显示，把利用以分钟为单位的时间显示 122 的电池剩余容量显示技术用来改进
10 电池剩余电量显示的精度。这就使视频摄像机 60 的用户能够很容易地监视成像时间或回放时间。

在本系统中，根据这里要说明的电池的性质来计算上述剩余电池时间。

- 如果电池以恒定功耗放电，则放电电流的积分值粗略地和时间成比例，如图 3 中所示。如果把视频摄像机 60 的最小可用电压(端电池电压或电池端
15 电压)固定，则端电池电压的点位于放电开始处和完全放电处即电池组 20 中没有能量处之间。

- 图 4 表示完全放电前积分放电电流的剩余量和放电时间的关系。在图 4 中，如果把电池端点取作原点并建立一个坐标系，则纵坐标代表直至电池终止操作前的积分放电电池的剩余量，横坐标代表直至电池终止操作前的剩余
20 时间。因此，如果已知电池终止操作前的积分放电电流的剩余量，则可以唯一确定电池剩余时间。

- 如果视频摄像机 60 的功耗很高，则放电电流变得很大。在此情况下的放电特性曲线如图 5 所示。由图 5 可见，剩余时间与积分放电电流的剩余量之比小于如图 4 所示的低功耗条件下的这个比值。如果功耗很高，则从电池
25 终止操作到完全放电这段时间的积分放电电流的剩余量随电池组 20 的内阻的大小而变化。

在数学上这可以由以下的式(1)表示：

$$\begin{aligned} R &= Qdf(W) \\ &= (Q - g(W))f(W) \end{aligned} \quad \dots(1)$$

- 30 其中 R、Qd、W、f(W)、Q、和 g(W)分别代表电池终止操作前的时间(剩余时间)、电池终止操作前的积分放电电流、视频摄像机 60 的功耗、电池终止操

作时的积分放电电流的功率相关系数和功率相关剩余量。

在式(1)中, $f(W)$ 是把积分放电电流转换成剩余时间的功率相关系数, $g(W)$ 是从电池终止操作直到完全放电这段时间的积分放电电流的功率积分放电电流的相关剩余量。

5 如果考虑到电池组 20 的温度变化, 则式(1)变为式(2):

$$\begin{aligned} R &= Qdf(W)h_1(T) \\ &= (Q - g(W)h_2(T))f(w)h_1(T) \end{aligned} \quad \dots(2)$$

其中, T 代表电池组温度, $h_1(T)$ 和 $h_2(T)$ 代表电池组的温度相关系数。应注意, Q 、 $h_1(T)$ 、和 $h_2(T)$ 专用于电池组件 1, $f(W)$ 和 $g(W)$ 专用于视频摄像机
10 60。

由式(2)可见, 式(2)是通过在式(1)中分别用温度相关系数 $h_1(T)$ 和 $h_2(T)$ 乘以 $f(W)$ 和 $h(W)$ 而获得的。

依据电池组的种类, 温度相关系数 $h_1(T)$ 和 $h_2(T)$ 取不同的值。因此, 有可能消去因电池组的不同而在式中产生的差别。

15 此外, 在上述式(1)和(2)中, 功耗(W)随视频摄像机 60 的不同使用状态, 而有所不同。例如, 用以下式子(3)-(6)代表电池终止前对于功耗 W_1 的时间 R_1 以及电池终止操作前对于功耗 W_2 的时间 R_2 (其中 $W_2 \neq W_1$):

$$R_1 = (Q - g(W_1))f(W_1) \quad \dots(3)$$

$$R_2 = (Q - g(W_2))f(W_2) \quad \dots(4)$$

$$20 \quad R_1 = (Q - g(W_1))h_2(T)f(W_1)h_1(T) \quad \dots(5)$$

$$R_2 = (Q - g(W_2))h_2(T)f(W_2)h_1(T) \quad \dots(6)$$

其中, 式(3)和(4)对应于式(1), 式(5)和(6)对应于式(2)。

如由上述式(3)-(6)可见, 在本系统中是根据功耗变化计算电池剩余电量的, 因此即使视频摄像机 60 的功耗 W 发生了变化, 也有可能显示对应于视
25 频摄像机 60 的使用状态变化的电池剩余时间。

换言之, 在本系统中, 仅使用功耗来计算电池剩余时间, 而不必顾及视频摄像机 60 的使用状态的类别(内容), 同时对于计算电池剩余时间也不需要
有规定视频摄像机 60 的使用状态的特殊参数。这表明, 上述计算电池剩余时间的方法就是一种和视频摄像机 60 的种类无关的具有高通用性的方法。随后
30 将说明一个说明性的实例, 其中的功耗随摄像机 60 的使用状态而改变。

下面参照图 6 的流程图说明接收数据和计算剩余量的程序, 其中微计算

机 60 根据来自电池组件 1 的信息,例如有关电池剩余容量的信息来计算电池剩余时间。

在图 6 的 ST31 步骤,检查电源是否已经接通。如果电源没有接通,则重复 ST31 步骤的检查。若电源已接通,则处理过程转入 ST32 步骤。

5 在 ST32 步骤,检查是否有和电池组件 1 相关的通信。若检查的结果是“否”,则处理过程终止。如果检查结果是“是”,处理过程转到 ST33 步骤。

在 ST33 步骤,从电池组件 1 接收电流 I 、电压 V 、积分放电电流的剩余量 Q 、以及温度相关系数 $h1(T)$ 、 $h2(T)$,它们都是计算剩余量所需的数据。

10 在下一步骤 ST34,计算功耗 W 。在 ST35 步骤,计算 $f(W)$ 和 $g(W)$ 。在 ST36 步骤,使用式(2)、(5)、和(6),或者如果不计及温度变化使用式(1)、(3)和(4),来计算电池终止操作前的剩余时间 R 。

15 然后,在 ST36 步骤,检查是否能显示剩余量。若不能显示剩余量,则处理过程返回到 ST32 步骤;若能够显示剩余量,则在 ST38 步骤在显示装置 64 上显示剩余量(电池剩余时间)。该显示的剩余量可以是电池组件 1 的可用时间(视频摄像机 60 的可用时间),或者是电池组件 1 的剩余容量,例如上述电池终止操作点前的剩余容量。

20 在图 1 所示的上述系统中,使用一个系数来计算剩余量,该系数用于补偿由电池组件 1 的电池组 20 的不同引起的放电特性曲线的差别;对于这种系统,计算剩余量的算法和电池组无关,因此能够把算法统一起来。由于电池剩余容量是用时间单位显示的,因此用户有可能监视成像时间。通过不仅用四级显示 121 而且用以分为基础的时间显示 122 显示电池剩余时间,可以使显示电池剩余时间的精度得到改进。

图 7 表示的是电池组件 1 的示意结构。

25 在此图中,电池组 20 的正极连到电组件 1 的正端 $TM+$, 电池组 20 的负极经一电流检测电阻 $R7$ 连到电池组件 1 的负极 $TM-$ 。

30 向包含在电池组件 1 中的微计算机 10 提供来自微计算机电源 16 的电流,其中包括有一个串接的调节器或者一个复位电路,因此所述微计算机 10 能由微计算机电源 16 提供的电流来操作。微计算机 10 的充电电流检测输入端 $D11$ 连接到运算放大器 13 的输出端,运算放大器 13 用于检测充电电流;微计算机 10 的放电电流检测输入端 $D12$ 连接到运算放大器 14 的输出端,运算放大器 14 用于检测放电电流。微计算机 10 的中断输入端连到一个二输入

端与门 15 的输出端,与门 15 的两个输入端连到运算放大器 13、14 的输出端。两输入端与门 15 的输出端经一上拉电阻器 R8 连到一个电源终端。微计算机 10 的温度检测输入端连到温度传感器 19 的输出端,温度传感器 19 用于检测电池组 20 的环境温度;微计算机 10 的电压检测输入端连到电压检测电路 18 的输出端,对电路 18 进行配置以便能检测电池组 20 的端电压。微计算机 10 的循环数据输入端连到一个非易失性存储器 17(下面再予说明)的输出端,微计算机 10 的接地端连到电池组 20 的负极。此外,微计算机 10 还有输入端或 SIN 端以及输出端或 SOUT 端,用于和分别连接到缓冲放大器 11、12 上的视频摄像机 60 进行通信。同时,由于具有模拟输入的输入端,例如上述的充电电流检测输入端 D11、放电电流检测输入端 D12、温度检测输入端,或电压检测输入端全是 A/D 输入端口,因此在微计算机 10 中要包括一个 A/D 转换器,把模拟输入转换成数字信号。

电压检测电路 18 是一个由电阻器 R9 和 R10 构成的分压电阻器电路,用于检测电池组 20 两端之间的电压。把由电压检测电路 18 检测到的电压加到微计算机 10 的电压检测输入端。这样,微计算机 10 根据加到电压检测输入端的从电压检测电路 18 检测到的电压值就可以知道电池组 20 两端间的电压。

温度传感器 19 例如包括一个温度检测热敏电阻,它的位置靠近电池组 20,或者与电池组 20 接触。把温度传感器 19 检测到的温度提供给微计算机 10 的温度检测输入端。因此微计算机 10 可以获得加到温度检测输入端的已检测到的温度。

运算放大器 13 的非反相输入端经电阻器 R3 和电流/电压检测电阻器 R7 连接到电池组 20 的负极,运算放大器 13 的反相输入端连接到反馈电阻器 R2 以便进行放大倍数调节,并且连到电阻器 R1。这样,运算放大器 13 的输出端输出一个经过放大的电压值,该电压值是根据电阻器 R1 和 R2 的电阻比 ($R2/R1$) 放大流入电池组件 1 的电流(在充电期间流动的电流)而获得的。另一方面,运算放大器 14 的非反相输入端经电阻器 R6 和电流/电压检测电阻器 R7 连接到电池组 20 的负极,运算放大器 14 的反相输入端连接到负反馈电阻器 R5,并且连接到电阻器 R4。于是,运算放大器 14 的输出端输出一个放大的电压值,该电压值是根据电阻器 R4 和 R5 的电阻比 ($R5/R4$) 放大流入电池组件 1 的电流(放电期间流动的电流)而获得的。

晶体管开关 Tr1 例如是一场效应晶体管，它的栅极连接到微计算机 10 的开关控制输出端 SW1。上述的电阻器 R1 连接在晶体管开关 Tr1 的漏极和源极之间。这样，当来自微计算机 10 的开关控制输出端 SW1 的信号电平为高时，晶体管开关 Tr1 导通，于是电阻器 R1 的电阻基本上为 0，即该电阻只由晶体管开关 Tr1 的内阻组成。这就增大了运算放大器 13 的放大倍数(增益)，因为运算放大器 13 被设置成对电阻器 R1 和 R2 的电阻比($R2/R1$)灵敏的。另一方面，如果来自微计算机 10 的开关控制输出端 SW1 的信号的电平变低，则晶体管开关 Tr1 截止，因此运算放大器 13 的放大倍数的值满足电阻器 R1 和 R2 的电阻比($R2/R1$)，即低于晶体管开关 Tr1 导通时的放大倍数。类似地，晶体管开关 Tr2 例如是一个场效应晶体管，它们栅极连接到微计算机 10 的开关控制输出端 SW2。上述的电阻器 R4 连接在晶体管开关 SW2 的漏极和源极之间。于是，当来自微计算机的开关控制输出端 SW2 的信号电平变高，则晶体管开关 Tr2 导通，因此电阻器 R4 的电阻基本上为 0，即该电阻只由晶体管开关 Tr2 的内阻构成。这就提高了运算放大器 14 的放大倍数(增益)。另一方面，如果来自微计算机 10 的开关控制输出端 SW2 的信号的电平变低，晶体管开关 Tr2 截止，因此运算放大器 14 的放大倍数变小。

在正常操作方式期间，即在运行期间，微计算机 10 不间断地监视充电电流检测输入端 D11，以及放电电流检测输入端 D12。若输入端 D11 和 D12 的电平变得比预置电平还高，则微计算机 10 把开关控制输出端 SW1 和 SW2 的信号置到低电平。这又把晶体管开关 Tr1 和 Tr2 都变成截止状态，从而使运算放大器 13 和 14 的放大倍数降低。于是，在正常操作方式期间，即在运行期间，微计算机 10 就可能使用放大倍数按以上所述方式减小的运算放大器 13 和 14 的输出值测量流入电池组件 1 中的电流(即充电期间流动的电流或者放电期间流动的电流)。于是，如果已知充电/放电期间流动的电流，就可以计算充电/放电电流的积分值。

另一方面，如果在微计算机 10 的上述的正常操作方式期间(即运行期间)，通过电池组件 1 流动的充电/放电电流变成小于上述的预置值，那么，放大倍数减小了的运算放大器 13、14 的输出值也被减小。即，来自充电电流检测输入端 D11 的信号以及来自放电电流检测输入端 D12 的信号的信号电平也要降低。如果微计算机 10 的输入端 D11 和 D12 的信号电平变成低于一预置电平，并且这种状态持续了一预置的时间，那么，微计算机 10 就会认为这

是一个持续的空载状态，并且将其转到节电方式(休眠方式)。在这一休眠模式期间，功耗比正常操作方式小，因此能够节能。

在该节电模式(休眠模式)期间，微计算机 10 把来自开关控制输出端 SW1 和 SW2 的信号的信号电平置到高电平。这又将晶体管 Tr1、Tr2 导通，以增加运算放大器 13、14 的放大倍数。于是，在节电模式(休眠模式)期间，微计算机 10 可以使用放大增益加大的运算放大器 13、14 的输出值来测量流入电池组件 1 中的小电流(在充电期间或放电期间流动的小电流)。

如果在节电模式期间充电/放电电流值超过上述的预置值，则放大增益减小的运算放大器 13、14 的输出值也要增加。即，二输入端与非(NAND)门 15 的两个输入端的电平都变高，因此，双输入端与非门 15 的输出电平变低。即，如果二输入端与非门 15 的输出高电平变低，该输出电平提供给中断输入端，那么，微计算机 10 就要释放节电模式以转移到正常操作模式。

如以上所述，对于图 7 的配置，在节能方式的功耗小于正常操作方式的功耗，因此能够节能。此外，在图 7 的配置中，微计算机 10 通过切换控制输出 SW1 和 SW2 以进行运算放大器 13、14 的放大增益的切换来对晶体管 Tr1 和 Tr2 进行开/关控制，从而借助于这种配置就可以同时实现节能模式期间的小电流检测和正常操作模式期间的电流值的测量。

非易失性存储器 17 例如包括一个EEP-ROM(电可擦除可编程只读存储器)以存储有关电池组 20 的充电/放电循环的最大数目的数据。微计算机 10 根据有关来自非易失性存储器 17 的充电/放电循环的最大次数的数据(循环数据)和来自电压检测电路 18 的检测电压，来测量电池组 20 的充电/放电循环的数目。当电池组 20 的充电/放电循环数目已达到上述充电/放电循环的最大次数时，向视频摄像机 60 发出一个标识、以通知这种情况。

视频摄像机 60 一收到电池组件 1 发出的这一标识就进行一次显示，提醒用户更换显示设备 64 上的电池组件 1。这种显示的一个例子是“该电池已用完，应换新电池”。这就能很容易地通知用户有关电池组件 1 的用尽状态。

在下述说明性的条件下，功耗随视频摄像机 60 的使用状态而变化：

本实施例的视频摄像机 60 包括如图 8-10 所示的一个由小尺寸的 CRT(阴极射线管)组成的取景器 102 和一个液晶板(液晶显示器)作为显示设备 64。取景器 102 类似于设在普通的视频摄像机上的取景器，并且显示正在成像的场景或者从录像带上正在重放的图像。设置液晶板 101 的目的是为了以

基本上和取景器 102 相同的方式显示正成像的或重放的场景。

在本实施例的视频摄像机 60 中提供的液晶 101 可以取如下三种状态：

第一，把液晶显示板装在视频摄像机 60 的主体部分内，如图 8 所示；第二，液晶板可按箭头 111 所示方向向前打开，最大可达 90° 如图 9 所示；第三，

5 液晶板可按箭头 110 所示方向扭动，最大可扭动 210° ，如图 9 所示。在图 10 中表示的状态是液晶板从图 9 所示的打开状态向前侧旋转 180° 的状态。下面将称液晶板 101 旋转到图 10 所示的状态为板翻转。把液晶板 101 装在视频摄像机 60 主体部分中的如图 8 所示的状态称之为闭合状态，液晶板沿图 9 所示箭头 111 的方向打开称之为打开状态。就本实施例的视频摄像机 60 而

10 论，由于液晶板 101 可如上所述打开和闭合，同时又可向前侧旋转，因此在不通过取景器 102 进行观察的条件下就可观察到正在成像的场景。此外，可以按各种各样的方式使用视频摄像机 60。由于液晶板 101 的开/闭机构或旋转机构的特殊结构不属于本发明的范围，所以为简洁起见对它们不作详细介绍。

15 如以上所述，本实施例的视频摄像机 60 具有取景器 102 和液晶板 101 作为显示装置 64。根据视频摄像机 60 的使用状态，可以同时使用取景器 102 和液晶板 101 这两者、可以使用仅使用取景器 102 和液晶板 101 这两者之一、或者取景器 102 和液晶板 101 这两者均不使用。即，由于根据使用状态可以使用或者不使用取景器 102 和液晶板 101，因此可以改变功耗。

20 就本实施例的系统而论，由于如上所述，剩余电池电量是依据功耗变化计算的，因此即使功耗随视频摄像机 60 的使用状态而变化，也有可能显示满足摄像机 60 的变化的使用状态的电池剩余使用寿命。

图 11 表示在本实施例的视频摄像机 60 中的取景器 102 和液晶板 101 的使用状态的各种模式。即，本实施例的摄像机 60 具有节省功耗的节电方式，并且通过接通/断开节电模式，可按图 11 所示控制取景器 102 和液晶板 101

25 的使用/不使用(通/断)。

如果在该图中，节电模式断开并且打开液晶板 101，则取景器(EVF)102 断开同时液晶板接通。如果液晶板处在闭合状态，则取景器 102 接通同时液晶板断开。在旋转了液晶板 101 的液晶板 101 的反转状态，液晶板 101 和取景器 102 都接通。这就是说，如果节电方式断开并且液晶板 101 打开，假定

30 摄像机 60 的用户不使用取景器，则只有液晶板 101 接通。另一方面，如果液

晶板闭合，则用户不可能观察到液晶板，因此只有取景器 102 接通。在液晶板 101 的反转状态，假定在观察取景器 102 的用户的身旁有另一个人，则要接通液晶板 101 和取景器 102 这两者。

如果在图 11 中节电模式接通，并且液晶板 101 打开，则取景器(EVF)102 断开同时液晶板 101 接通。如果在液晶板的闭合状态用户正通过取景器 102 观察，则液晶板 101 断开，同时取景器 102 接通。如果在液晶板的闭合状态用户没有通过取景器 102 观察，则液晶板 101 和取景器 102 都断开。如果在液晶板的反转状态用户正在通过取景器 102 观察，则液晶板 101 和取景器 102 两者都接通。另一方面，如果液晶板处在反转状态，并且用户没有通过取景器 102 观察，则只有液晶板 101 接通。即，如果节电方式接通，并且液晶板处在打开状态，则可认为摄像机 60 的用户没有使用取景器 102，因此只打开液晶板以便节电。如果液晶板处在闭合状态，并且用户正在通过取景器 102 观察，则用户不可能观察到液晶板 101，因此只有取景器 102 接通。如果液晶板处在闭合状态并且用户没有通过取景器 102 观察，则认为用户不可能观察到液晶板 101，同时用户没有通过取景器 102 观察，因此液晶板和取景器两者都断开。如果液晶板处在反转状态，并且用户正在通过取景器观察，则认为在通过取景器 102 观察的用户的旁边还有另一个人正在观察液晶板 101，因此液晶板和取景器都接通。如果液晶板处在反转状态，并且用户没有通过取景器观察，则认为用户没有通过取景器 102 观察而只通过液晶板 101 在观察，因此只有液晶板 101 接通。

按照图 12 和 13 所示的流程图来实现以上所述的根据视频摄像机 60 的使用状态模式对取景器 102 和液晶板 101 的显示控制。

要注意，本实施例的摄像机 60 包括：一个板开/闭开关 79，用于检测液晶板是处在打开状态还是处在闭合状态；一个板反转开关 70，用于检测液晶板是否处在反转状态；以及，一个取景器使用状态传感器 78，用于检测用户是否能通过取景器 102 观察，如图 1 所示。

因此，在图 12 的流程图中，在 ST1 步骤判断板开/闭开关 79 是接通(处在打开状态)还是断开(处在闭合状态)。如果在 ST1 步骤判断板开/闭开关 79 接通，则处理过程转移到 ST2 步骤，在 ST2 步骤把板打开标识的值置成“1”，作为指示板开/闭开关 79 是接通的信息。如果在 ST1 步骤判断：板开/闭开关 79 是断开的，则处理过程转到 ST3 步骤，在 ST3 步骤把板打开标志的值置

成“0”，作为指示板开/闭开关 79 是断开的信息。

在下边的 ST4 步骤，检查板反转开关 70 的状态是接通(处在反转状态)还是断开(处在非反转状态)。如果在 ST4 步骤判断：板反转开关 70 是接通的，则处理过程转至 ST5 步骤，在 ST5 步骤把板反转标识的值置成“1”，作为指示板反转开关 70 是接通的信息。如果在 ST4 步骤判断板反转开关是断开的，则处理过程转到 ST6 步骤，在 ST6 步骤把板反转标识的值置成“0”，作为指定板反转开关 70 是断开的信息。

在下一步骤 ST7，检查取景器使用状态传感器 78 是接通的(处在使用状态)还是断开的(处在非使用状态)。取景器使用状态传感器 78 是一个设在取景器 102 内部的红外传感器，并且如果用户分别通过取景器 102 观察和不通过取景器 102 观察，则传感器 78 相应地接通和断开。如果在 ST7 步骤判断：取景器使用状态传感器 78 是接通的，则处理过程转到 ST8 步骤，在 ST8 步骤把取景器使用状态标识的值置成“1”，作为指示取景器使用状态传感器 78 是接通的信息。如果在 ST7 步骤判断：取景器使用状态传感器 78 是断开的，则处理过程转到 ST9 步骤，在 ST9 步骤把取景器使用状态标识的值置成“0”，作为指示取景器使用状态传感器 78 是断开的信息。

如果按以上所述设置板打开标识、板反转标识、和取景器状态标识的值，那么就把这些值送到图 1 所示的摄像机 60 的微计算机 63 中设置的板-EVF(取景器)控制器 68 中。

板-EVF 控制器 68 根据上述标志控制各个部件，如图 13 流程图所示。

在图 13 所示的流程图，首先在 ST11 步骤检查是把节电模式置成接通模式还是置成断开模式。在本系统中，通过由模式输入单元 69(它是摄像机 60 的软键)从操作菜单项的选择来把节电模式置成接通模式或者断开模式。按此方式，设置一个标识(节电标识)，如果节电模式接通或断开，则该标识分别取值“1”或值“0”。因此，在 ST11 步骤要检查节电标识的值是“1”还是“0”。如果在 ST11 步骤发现节电标识的值是“1”，则处理过程转入 ST12 步骤，否则如果该值为“0”，则处理过程转到 ST21 步骤。

在节电标识为“0”，即节电模式断开时转入的 ST21 步骤，检查板打开标识是“1”还是“0”。如果在 ST21 步骤发现板打开标识的值是“0”，则处理过程转到 ST24 步骤，在 ST24 步骤断开液晶板 101 同时取景器(EVF)102 接通，如图 11 所示。如果在 ST21 步骤发现板打开标识的值是“1”，则处理

过程转到 ST22 步骤。

在 ST22 步骤检查板反转标识的值是“1”还是“0”。若在 ST22 步骤发现板反转标识的值是“0”，则处理过程转到 ST25 步骤，在 ST25 步骤液晶板 101 接通同时取景器 102 断开，如图 11 所示。如果在 ST22 步骤发现板反转标识的值是“1”，则处理过程转到 ST23 步骤，在 ST23 步骤液晶板 101 和取景器 102 都接通，如图 11 所示。

当在 ST11 步骤发现节电标识是“1”时，即节电模式接通时处理过程转到 ST12 步骤；在 ST12 步骤检查板打开标识的值是“1”还是“0”。若在 ST12 步骤发现板打开标识的值是“0”，则处理过程转到 ST16 步骤，否则若该值为“1”则转到 ST13 步骤。

当板打开标识的值是“0”时处理过程转到 ST16 步骤；在 ST16 步骤检查取景器使用状态标识的值是“1”还是“0”。若在 ST16 步骤发现取景器使用状态标识的值是“0”，则处理过程转到 ST18 步骤，在 ST18 步骤液晶板 101 和取景器 102 两者都断开。若在 ST16 步骤发现取景器使用状态标识的值是“1”，则处理过程转到 ST17 步骤，在 ST17 步骤液晶板 101 断开，同时取景器 102 接通。

当板打开标识的值是“1”时处理过程转到 ST12 步骤；在 ST12 步骤，检查板打开标识的值是“1”还是“0”。若在 ST13 步骤判断板反转标识的值是“0”，则处理过程转到 ST19 步骤，在 ST19 步骤液晶板 101 接通，而取景器 102 断开，如图 11 所示。若在 ST13 步骤断板反转标识的值是“1”，则处理过程转到 ST14。

在 ST14 步骤，检查取景器状态标识的值是“1”还是“0”。若在 ST14 步骤发现取景器状态标识的值是“0”，则处理过程转到 ST20 步骤，在 ST20 步骤液晶板 101 接通而取景器 102 断开，如图 11 所示。若在 ST14 步骤发现取景器状态标识的值是“1”，则过程转到 ST15 步骤，在 ST15 步骤液晶板 101 和取景器 102 都接通，如图 11 所示。

通过现在要说明的一种安排来实施如图 11-13 所示的液晶板 101 和取景器 102 的通/断控制。

返回到图 1，视频摄像机 60 包括：一个 EVF(取景器)驱动电路 73，用于根据来自于显示控制电路 67 的显示信号驱动取景器 102；一个 LCD 驱动电路 74，用于根据来自显示控制电路 67 的显示信号驱动液晶板 101；以及，一

个DC/DC(直流/直流)变换器 77, 它如以上所述连到正、负端, 以向EVF驱动电路 73 和向LCD(液晶显示)驱动电路 74 提供电源。作为取景器 102 和液晶板 101 的通/断控制的配置, 该摄像机 60 还包括: 设在DC/DC变换器 77 和EVF驱动电路 73 之间的切换开关 75、设在DC/DC变换器 77 和LCD驱动电路 74 之间的切换开关 76、以及上述的板-EVF控制器 68, 控制器 68 用于按照图 11、以及图 12 和 13 的流程图完成对切换开关 75、76 的通/断控制。

这就是说, 对于本实施例的摄像机 60, 板-EVF控制器 68 按照图 11-13 所示对切换开关 75、76 完成通/断控制, 从而实现对液晶板 101 和取景器 102 的通/断控制。

通过按这种方式对液晶板 101 和取景器 102 实现通/断控制, 从而产生了摄像机 60 的功耗的变化。

虽然把摄像机作为装有电池组件的电子装置的实例进行了以上说明, 但本发明的电子装置不限于摄像机, 还可以是便携式电话、个人计算机、或者是具有能显示电池剩余时间的显示装置的类似电子设备。

说明书附图

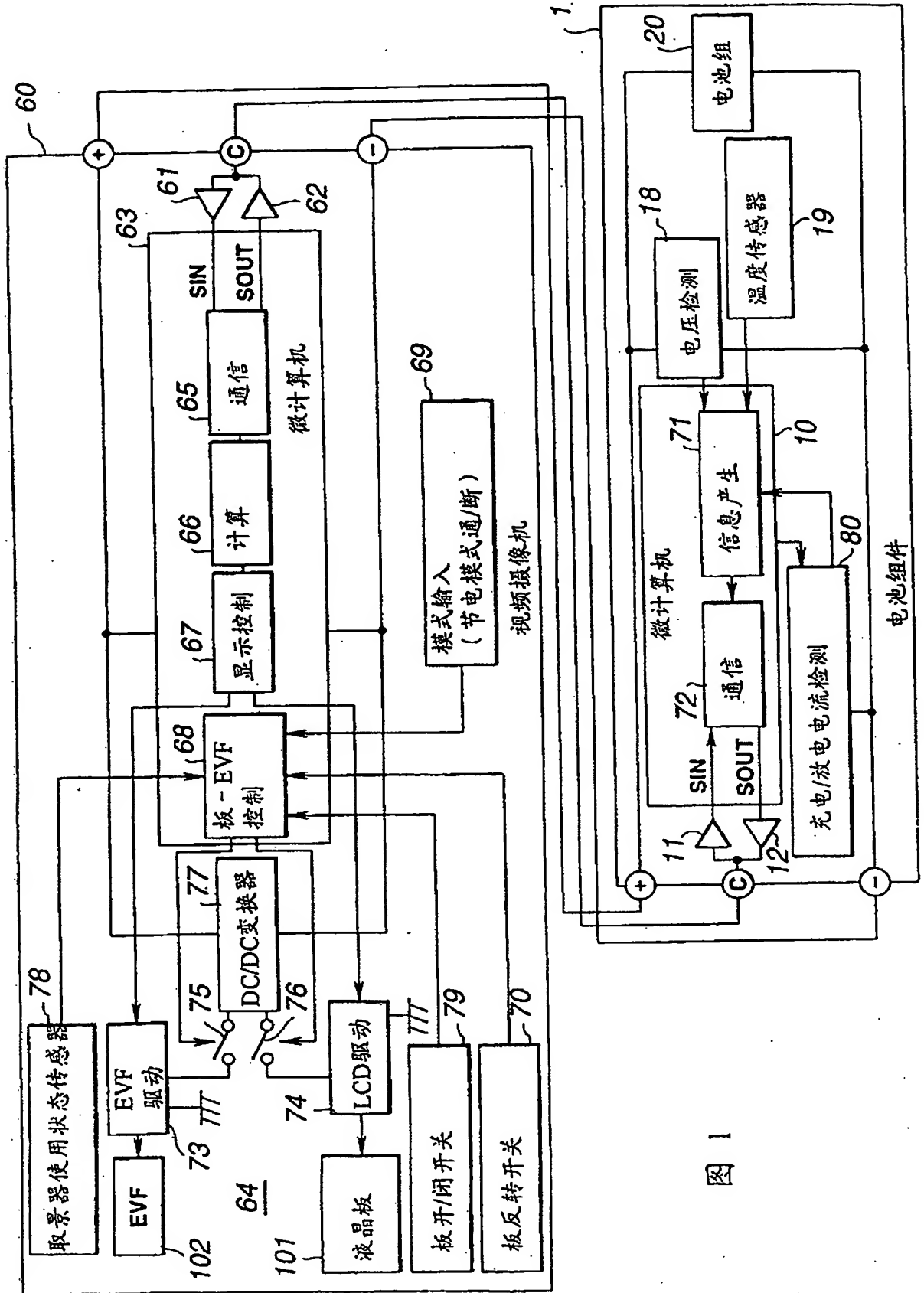


图 1

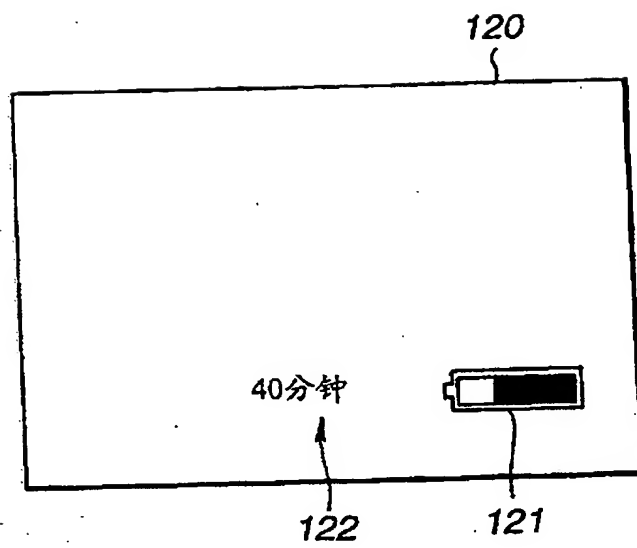


图 2

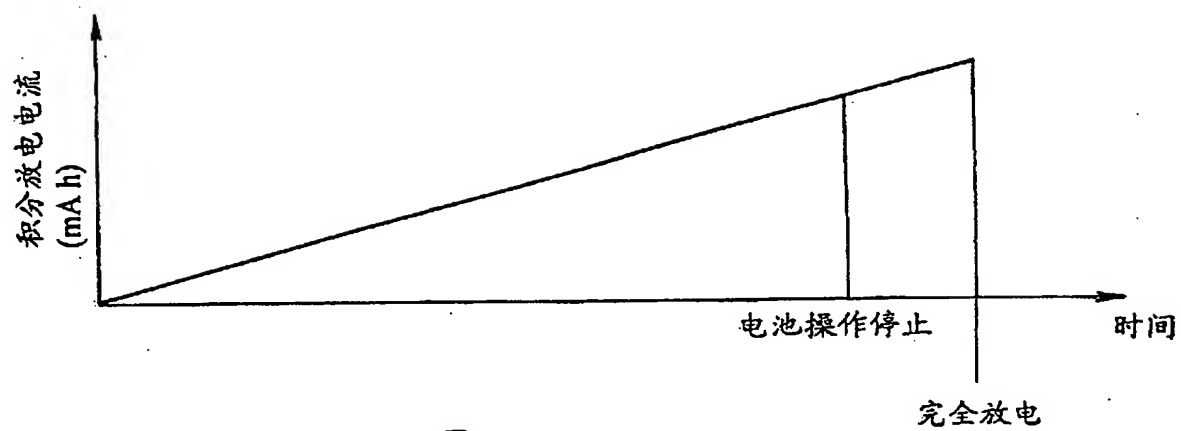


图 3

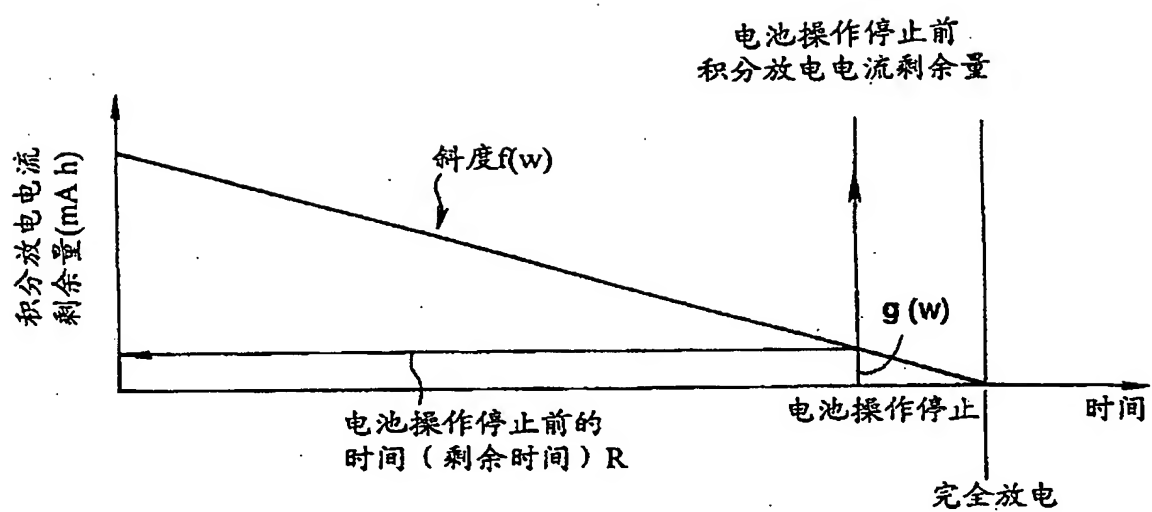


图 4

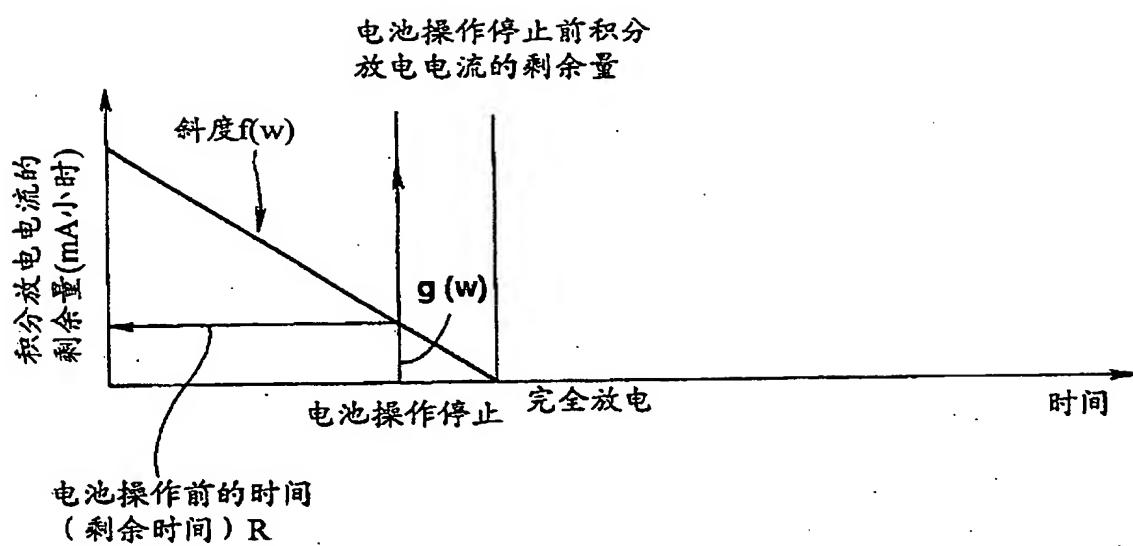


图 5

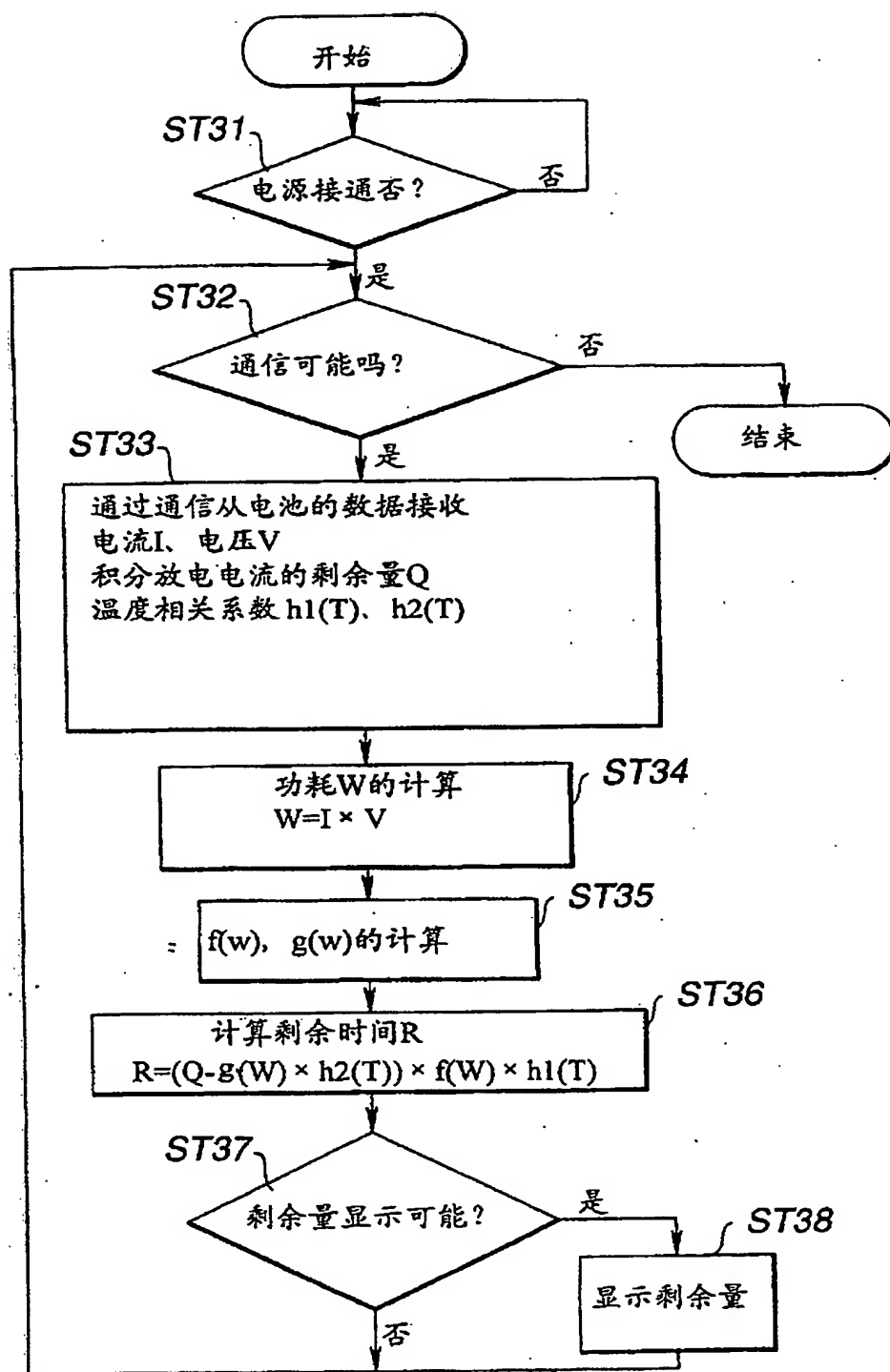


图 6

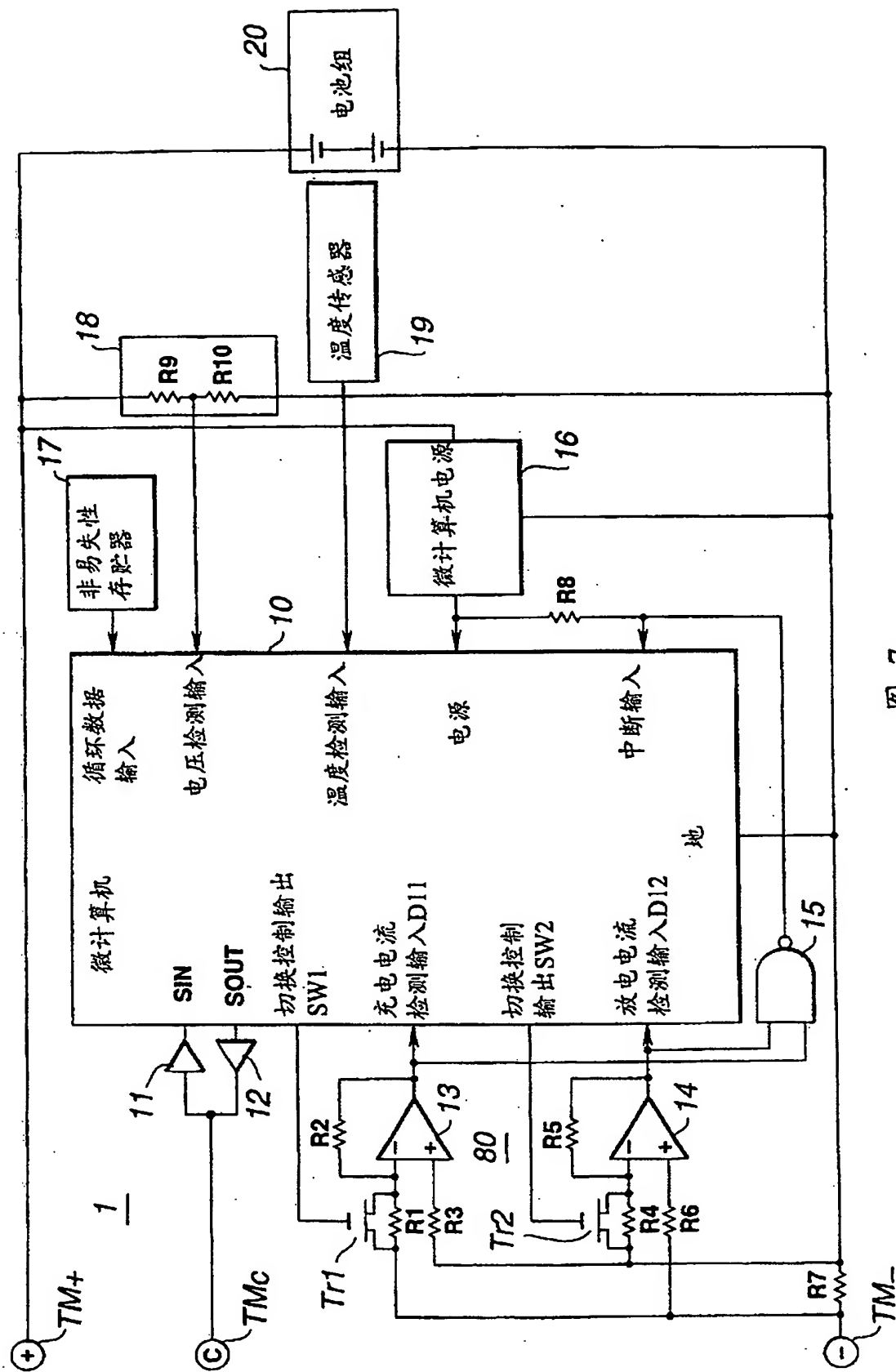


图 7

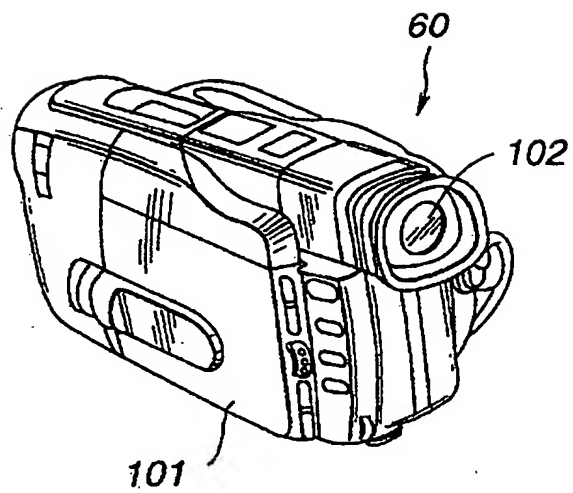


图 8

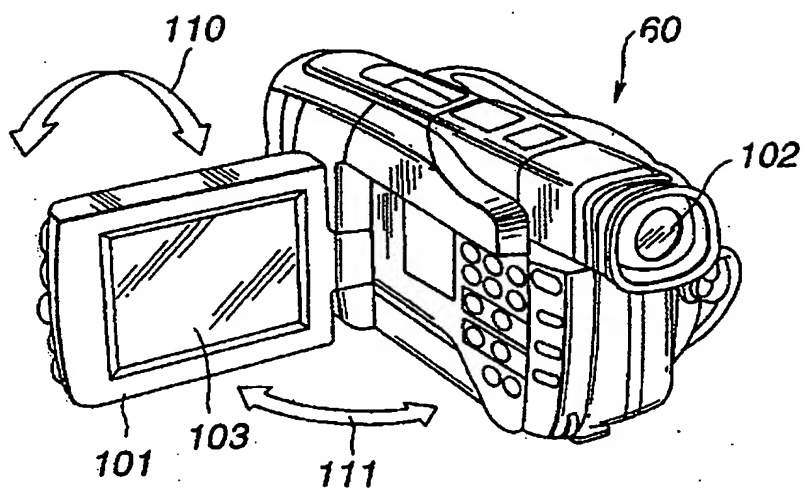


图 9

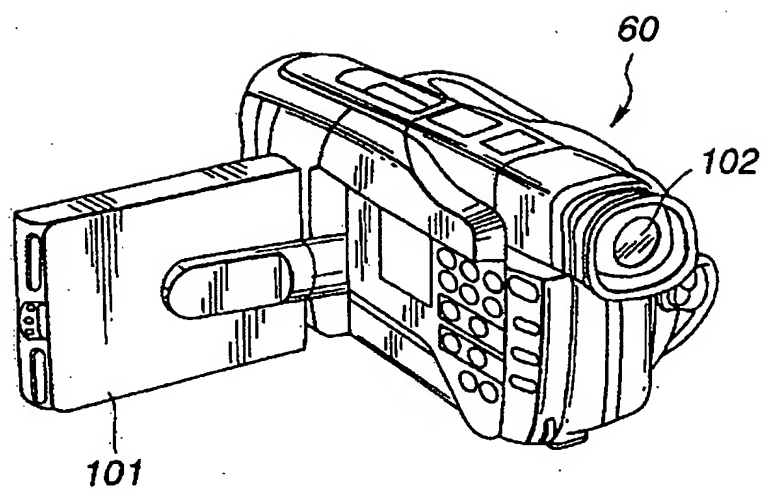


图 10

	省电模式 = 断开			省电模式 = 接通				
	板打开	板闭合	板反转	板打开	使用取景器; 板闭合	不使用取景器; 板反转	使用取景器; 板反转	不使用取景器; 板反转
液晶板 通/断	通	断	通	通	断	断	通	通
EVF通/断	断	通	通	断	通	断	通	断

图 11

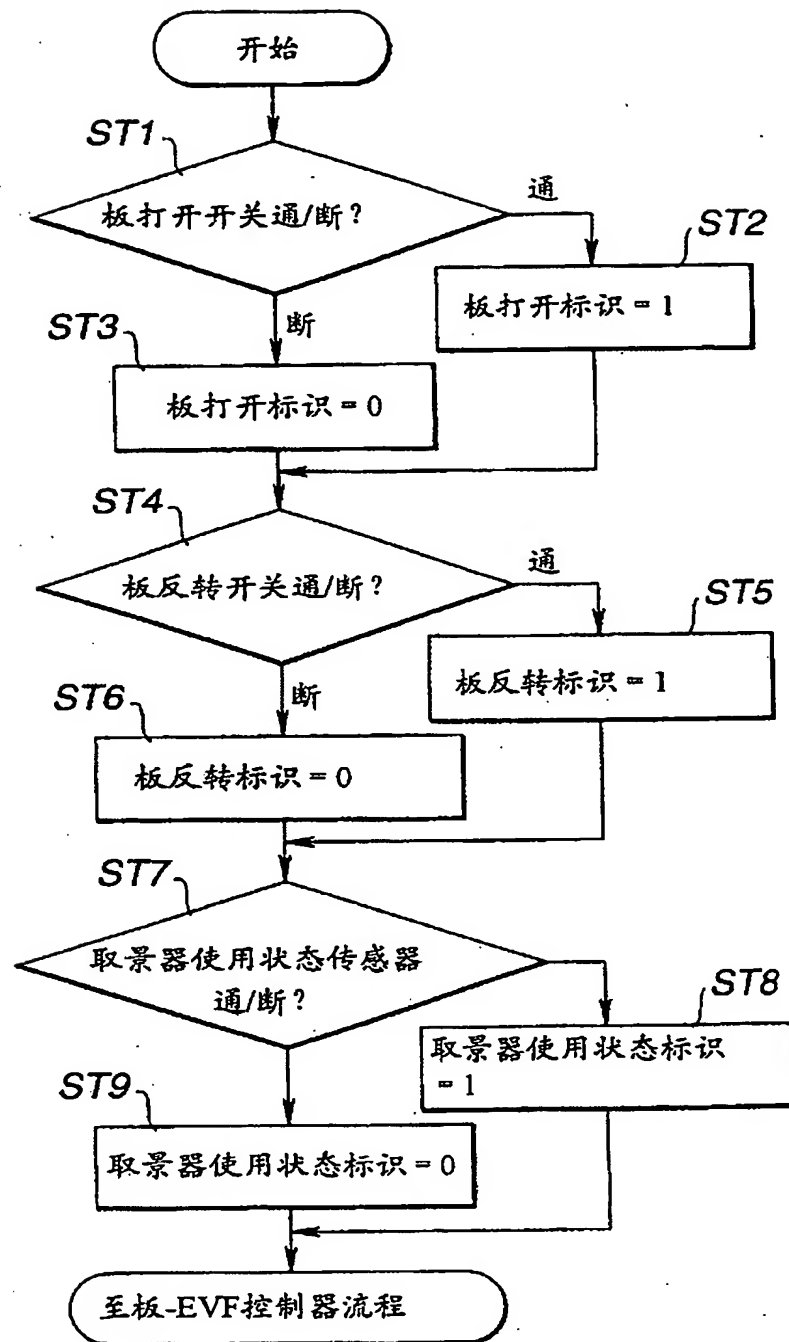


图 12

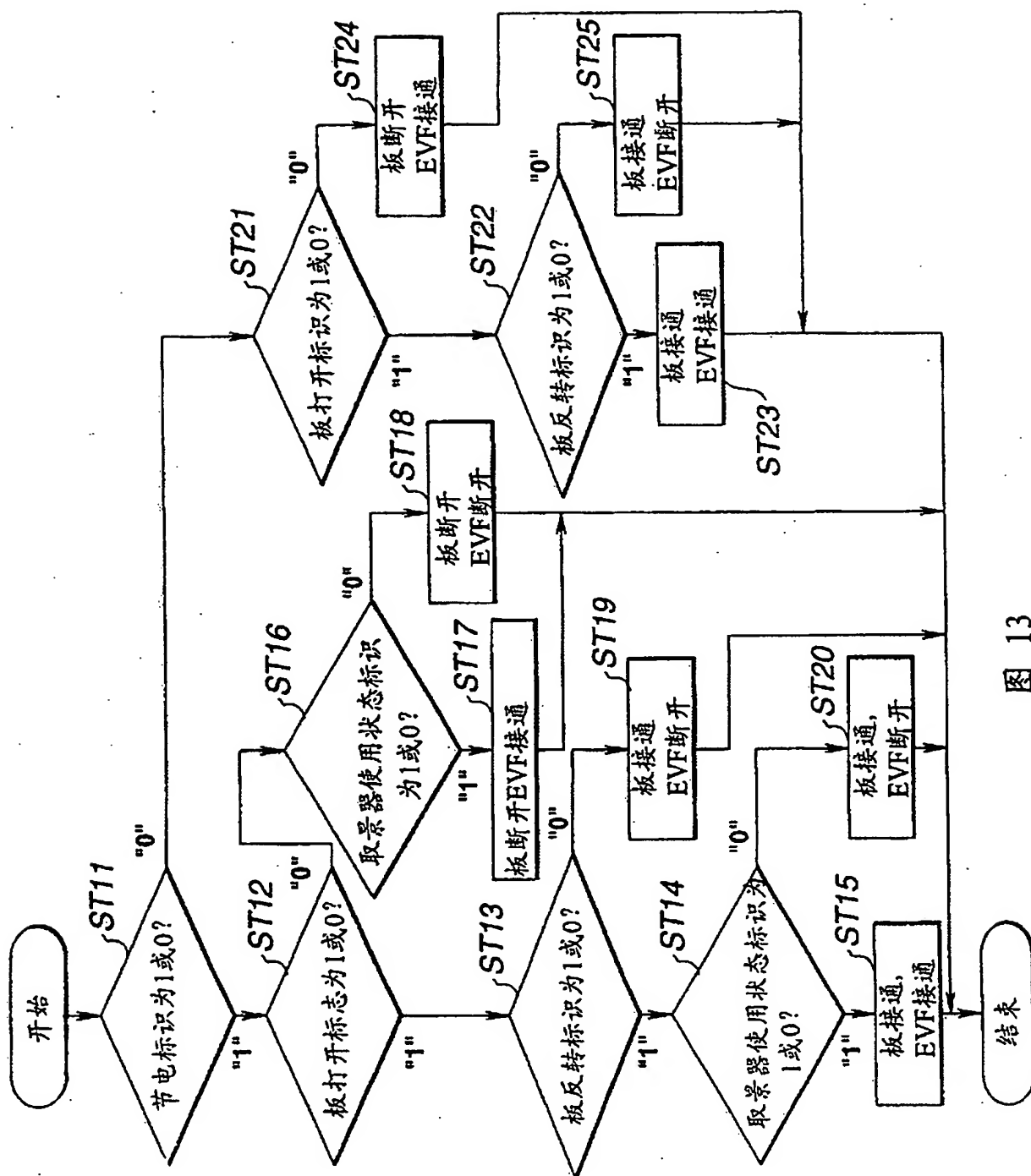


图 13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.